

**Вопросы к экзамену по курсу
«Параллельные вычислительные технологии»**

1. Интерфейс параллельного программирования MPI.
2. Функции обмена с блокировкой в MPI типа «point-to-point» и их свойства.
3. Неблокирующие функции обмена в MPI и их свойства.
4. Функции коллективного обмена в MPI.
5. Совмещенные коллективные операции в MPI.
6. Интерфейс параллельного программирования OpenMP. Его преимущества и недостатки по сравнению с MPI.
7. Основные директивы OpenMP.
8. Основные принципы распараллеливания численных алгоритмов.
9. Каноническая параллельная форма. Понятие частичного порядка алгоритма.
10. Оценка эффективности распараллеливания алгоритмов.
11. Коэффициент ускорения вычислений и его определение для кластерной системы.
12. Параллельные алгоритмы умножения матриц на MPI и OpenMP.
12. Метод Гаусса для решения систем линейных алгебраических уравнений и его распараллеливание на MPI и OpenMP.
13. Метод прогонки и его распараллеливание.
14. Параллельные алгоритмы вычисления определителей, обращения матриц и вычисления ранга матриц на основе метода Гаусса.
15. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем.
16. Методы решения систем «жестких» уравнений и их распараллеливание.
17. Понятие аппроксимации дифференциальной задачи разностной. Порядок аппроксимации.
18. Определение явной и неявной разностных схем. Шаблон разностной схемы.
19. Устойчивость и сходимость разностных схем.
20. Метод Неймана и принцип максимума для исследования устойчивости разностных схем.
21. Явные и неявные разностные методы для решения гиперболических уравнений и их распараллеливание.
22. Разностные методы для решения уравнений параболического типа. Схема с весами.
23. Методы решения многомерных уравнений теплопроводности и их распараллеливание.
24. Метод продольно-поперечной прогонки для решения двумерного уравнения теплопроводности и его распараллеливание.
25. Метод расщепления для решения многомерного уравнения теплопроводности и его распараллеливание.
26. Разностные методы решения уравнений Лапласа и Пуассона.
27. Параллельные алгоритмы поточечного и блочного итерационных методов Зейделя для решения двумерного уравнения Пуассона.
28. Статистический метод «блуждания по сферам» для решения двумерного уравнения Лапласа.
29. Основы методов статистического моделирования (метод Монте-Карло).